1882
Lane Medical Library

Ueber

Osteotomien bei Ankylosen des Kniegelenks.

Referent: Herr Geheimrath Volkmann.

Inaugural-Dissertation,

welche

mit Genehmigung der hohen medicinischen Facultät

der

vereinigten Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medizin und Chirurgie

zugleich mit den Thesen öffentlich

wird vertheidigen

Montag, den 9. Januar 1882

Vormittags 11 Uhr

Richard Salpius

aus Daber in Pommern.

Opponenten:

Johannes Kriele, cand. med.

Hermann Hintze, cand. med.

Halle a. S.,

Buchdruckerei von S. Schlesinger

1881.

Seinem lieben Vater

sowie

seinem lieben Oheim Herrn Apotheker A. Salpius

in Liebe und Dankbarkeit

gewidmet

vom Verfasser.

Von allen Gelenken des menschlichen Körpers wird bekanntlich das Kniegelenk mit am häufigsten von entzündlichen Processen aller Art befallen. Desshalb werden wir auch in diesem Gelenk die verschiedenartigsten Folgezustände, wie sie derartige Processe bedingen, im reichsten Maasse antreffen. Dieselben bestehen in mehr oder weniger bedeutender Veränderung des Gelenkapparates und daraus resultirender Störung in der Functionsfähigkeit desselben. Wenn das Kniegelenk seine Beweglichkeit verliert und in gestreckter Stellung verharrt, so kann die Extremität ja immer noch leidlich ihre Function erfüllen, nie aber, wenn sich zugleich mit der Steifigkeit eine mehr oder weniger beträchtliche Winkelstellung combinirt, was meistentheils und namentlich dann der Fall ist, wenn die Behandlung der Gelenkentzündung insofern eine mangelhafte war, als der sich sehr gewöhnlich bei Kniegelenksentzündungen geltend machenden Neigung zur Beugestellung des Unterschenkels nicht in der gehörigen Weise Rechnung getragen worden ist.

Der Grund der Aufhebung der Beweglichkeit im Kniegelenk nach den mannichfachen entzündlichen Processen kann ebenso wie an anderen Gelenken ein sehr verschiedener sein. Die Beweglichkeit kann gehindert werden durch Kapselschrumpfungen, ferner durch Verwachsungen der durch den destructiven Process innerhalb des Gelenkes ihrer Knorpelflächen beraubten Gelenkenden. Bei diesen verschiedenartigen ankylotischen Veränderungen unterscheiden wir am besten nach Volkmann vier Gruppen:

Erstens die durch Synechie der Gelenkflächen bedingte eigentliche Ankylose, der wir die in Folge von Verwachsung der Gelenkflächen vermittelst pseudoligamentoeser Bindegewebslagen sogenannter Ankylosis fibrosa und der erst durch Volkmann bekannt gewordenen knorpligen Ankylose, die freilich später leicht in die knöcherne übergeht, zuzählen.

Zweitens die durch krankhafte Veränderung der umgebenden Weichtheile und durch Kapselschrumpfung hervorgerufene rigiditas articuli.

Drittens die Knochenbrückenankylose, so genannt wegen der über das Gelenk wegziehenden verknöcherten Sehnen, Muskeln und Ligamente.

Viertens die durch Deformation der articulirenden Flächen bedingte Ankylose.

In den allermeisten Fällen, wo es sich um die Folgezustände schwerer Gelenkaffectionen handelt, wird man kaum hoffen dürfen, die Beweglichkeit der betreffenden Gelenke wieder herzustellen. Eine Behandlung nach dieser Richtung hin wird also in den allermeisten Fällen von vorneherein aussichtslos sein, wohl aber bleibt viel zu thun, wenn es sich darum handelt, die gleichzeitig bestehende Winkelstellung im Kniegelenk zu beseitigen. Je nach dem Grade der Festigkeit der Verwachsung in fehlerhafter Stellung wird die Flexion des Unterschenkels verschieden leicht, respective schwer zu beseitigen sein. In solchen Fällen, wo die Knorpelflächen des entzündet gewesenen und fehlerhaft gestellten Gelenkes noch relativ intact geblieben, wo geringe Bewegungen noch möglich sind und die Beugestellung durch Kapselschrumpfung an der hinteren Seite des Gelenks hervorgerufen ist, als durch nutritive Verkürzung der Flexoren, wird man oft mit einer mehr oder weniger lange fortgesetzten permanenten Extension zum Ziele kommen, eventuell begnügt man sich dann nicht blos mit einem an den Unterschenkel angebrachten Zuge, sondern lässt gleichzeitig auch noch ein Gewicht nach unten zu wirken, welches direct über dem winklig ge

bogenen Knie seinen Angriffspunkt nimmt. In noch anderen Fällen, wo es sich neben der Beugestellung gleichzeitig um eine Verschiebung der Gelenkflächen gegeneinander und zwar um eine Verschiebung der Tibia nach hinten (Subluxatio Tibiae) handelt, thut man gut, neben dem Gewicht am Unterschenkel noch 2 Gewichte direct am Knie anzubringen, von denen das eine mit Zugrichtung nach unten, den nach vorn dislocirten Femur ebendahin zu ziehen sucht, während das andere nach oben wirkt und die nach hinten subluxirte Tibia gegen die Femurcondylen zu verschieben trachtet. Zeigt sich bei dem in Rede stehenden Falle die Wirkung der Gewichtsbehandlung nicht sehr bald, oder macht die Extensionsbewegung des Unterschenkels Stillstand, so ist es zweckmässig in der Chloroformnarcose ein leichtes Brisement forcé zu machen und auf diese Weise die Wirkung der Gewichtsbehandlung, die dann sofort wieder eintreten muss, zu unterstützen. Ausser den besprochenen Fällen, in denen man mit permanenter Extension (Gewichtsextension — Beinschienen in der Form des planum inclinatum duplex — durch Schraubenmechanismus, sogenannte Schraube ohne Ende gegeneinander beweglich respective in verschiedenen Winkeln stellbar,) respective mit einer Combinirung von Extension und gewaltsamer Gradestellung zum Ziele kommt, giebt es nun aber solche, wo eine derartige Behandlung von vorneherein aussichtslos ist. Hierher gehören die Fälle, wo es sich um eine mehr oder weniger feste Verwachsung der Gelenkflächen unter einander handelt. Unter solchen Umständen hat man zur Beseitigung der fehlerhaften Stellung früher sehr gewöhnlich das Brisement forcé, die gewaltsame Zersprengung und Zerreissung der Verwachsungen in Anwendung gezogen und mit diesem Verfahren eine Reihe sehr guter Resultate erzielt. Indessen ist das Brisement forcé eine doch nicht ganz unbedenkliche chirurgische Maassregel. Manchmal ist durch die gewaltsamen Zerreissungen der Theile, die zu mehr oder weniger grossen Blutextravasaten führen müssen, die Entzündung im Gelenk von neuem angefacht worden und

hat zu üblen Ausgängen geführt, zuweilen zu Zerreissung der grossen Gefässe und Nerven in der Kniekehle.

Aber abgesehen von solchen Zwischenfällen, die sich bei sehr grosser Vorsicht vielleicht vermeiden lassen, giebt es Kniegelenksankylosen, bei denen das Brisement forcé schlechterdings nicht zum Ziele führen kann. Hierher gehören zunächst fast alle sehr festen und sehr ausgedehnten Hypostosen, sodann namentlich Fälle, in denen die fehlerhafte Stellung des Gelenkes nach einer fungösen Kniegelenksentzündung eingetreten ist. Wenn nach einer solchen fungösen Entzündung die Ausheilung in flectirter Stellung erfolgte, so ist nichts häufiger, als dass sich mit der Zeit eine Deformation der Femurcondylen in der Art ausbildet, dass dieselben nach unten zu, wo sie von dem normalerweise auf ihnen lastenden Druck der Tibia befreit sind, durch vermehrtes Wachsthum verlängert werden, während ihr Durchmesser von vorn nach hinten in Folge des Druckes der gegen die hinteren Partien sich anstemmenden Tibia sehr viel kleiner bleibt, als er normalerweise sein sollte.

Durch eine solche Veränderung eines Femurgelenkendes werden die Insertionspunkte der Seitenbänder einander so genähert, respective die Bänder so verkürzt, dass es vollkommen unmöglich ist, die Tibia in eine gestreckte Stellung zu bringen, in welcher die Seitenbänder eben in Folge der Verlängerung der Femurcondylen sehr lang sein müssten. Wenn man in Fällen, wo sich die oben erwähnte Deformation der Femurcondylen findet, die Tibia mit Gewalt grade strecken wollte, so würde sich zunächst die vordere Kante derselben gegen die Femurcondylen anstemmen und der Geraderichtung Widerstand leisten. Wollte man dann noch stärkere Gewalt anwenden, so würden die Seitenbänder zerreissen und sich eine vollkommene Luxation der Tibia einstellen.

Kann nun schon das Brisement forcé wegen der angedeuteten Deformation der Femurcondylen nicht zum Ziele führen, so ist es gleichfalls unmöglich wegen eines zweiten Umstandes, der sich sehr häufig bei hochgradigen Flexionsanky-

losen vorzufinden pflegt. Wenn in hochgradiger Beugestellung die ihrer Knorpelflächen beraubten Gelenkenden mit einander verwachsen, so pflegt auch gewöhnlich die Patella, deren Knorpelfläche gleichfalls zu Grunde gegangen ist, mit den unteren Partien der Femurcondylen sich knöchern zu vereinigen, und ein Versuch, die Tibia in die gestreckte Stellung überzuführen, muss daran scheitern, dass die vordere Tibiakante an die Patella sich anstemmt. Eine Forcirung der Geraderichtung würde hier ebenfalls zu einer completen Luxation der Tibia nach hinten führen.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass dem Brisement forcé, so vortreffliche Resultate man auch in geeigneten Fällen damit erzielen kann, nach mehrfacher Richtung hin Grenzen gezogen sind. Zur Beseitigung der Flexionsstellungen, welche weder durch permanente Extension, noch durch das Brisement forcé, noch durch eine Combination beider Methoden zu beseitigen sind, stehen uns nun aber noch mehrfache operative Verfahren zu Gebote. Zunächst kommt hier die Resection des Gelenkes in Betracht, die für gewöhnlich allerdings in solchen Fällen unternommen wird, in denen die Gelenkentzündung, welche zur Flexionsstellung geführt hat noch nicht abgelaufen ist, sondern wo noch Eiterung und käsige Heerde — denn meist handelt es sich um fungöse Gelenkentzündung — in der Gelenkhöhle oder in den knöchernen Gelenkenden sich vorfinden. Die Resection, welche hier in erster Linie allerdings wegen der noch bestehenden Gelenkaffection ausgeführt wird, beseitigt auch in vollkommenem Grade die Beugestellung. — In anderen Fällen handelt es sich aber um Flexionsstellung der Gelenke, bei denen der entzündliche destructive Process, der zu der fehlerhaften Stellung geführt hat, vollkommen ausgeheilt ist, und wo es nur die Aufgabe des Arztes sein kann, gegen die Folgezustände der Gelenkentzündung zu Felde zu ziehen. Meistens besteht dann eine Gelenkhöhle nicht mehr, sondern dieselbe ist vollständig obliterirt und die ehemaligen Gelenkflächen nicht selten knöchern mit einander verwachsen. Eine Geradestellung der Extremität

ist dann nur dadurch möglich, dass man die Knochen an der einen oder andern Stelle durchtrennt und die Fragmente so wieder zusammenheilt, dass die Extremität grade gerichtet ist. Man hat in früherer Zeit die Knochen subcutan durch Händegewalt oder durch Maschinen gebrochen und damit auch hin und wieder gute Erfolge erzielt. Indessen abgesehen davon, dass es häufig überhaupt nicht möglich ist, die Knochen durch Händegewalt zu zerbrechen, liefert die Osteoclase nicht immer sichere Resultate, weil der Knochen häufig an einer anderen als der beabsichtigten Stelle zerbricht. Viel sicherer kommt man zum Ziele, wenn man dieselben auf operativem Wege durchtrennt. —

Durch die antiseptische Methode ist man in den Stand gesetzt, die Gefahren eines derartigen operativen Eingriffs, die ja früher ausserordentlich grosse waren, vollständig zu vermeiden. —

Auf den folgenden Seiten berichte ich über die Osteotomien, welche wegen fehlerhafter Stellungen von Ankylosen des Kniegelenks auf der chirurgischen Klinik zu Halle seit Einführung der antiseptischen Methode ausgeführt worden sind. —

Herrn Geheimrath Volkmann, der so gütig war, mir das betreffende Material zur Verfügung zu stellen, spreche ich hierfür meinen aufrichtigsten Dank aus. —

Es sind im Ganzen 18 Fälle, in denen die Operation ausgeführt worden ist und deren Krankengeschichten ich am Schluss gebe. —

Als Complication der Ankylose fand sich 4 mal ein Genu valgum, einmal ein Genu valgum recurvatum, jene eigenthümliche Winkelstellung, wobei das Knie überstreckt, der Scheitel des Winkels nach hinten, die Oeffnung nach vorn liegt. Sie kommt wesentlich vor als Effect schlechter Ueberstreckung erzwingender Lagerung eines entzündeten Gelenks (König). 2 mal Varusstellung, dabei war die Tibia in der Hälfte sämmtlicher Fälle nach hinten, 2 mal nach aussen und einmal nach hinten und aussen subluxirt. —

Herbeigeführt waren diese Zustände durch Kniegelenks-entzündung, sowohl einfache, wie traumatische, ferner durch multiple Gelenkeiterung, die auch das Kniegelenk ergriffen hatte, sodann durch Osteo-myelitis, durch acuten recidivirenden Gelenkrheumatismus, und schliesslich war noch eine ausserhalb in ihrer Nachbehandlung missglückte Resectio Genu für die Ankylose verantwortlich zu machen.

Die Umänderung der winkligen Ankylose in Geradestellung des Beines vermittelst der Osteotomie ist also die Aufgabe, die man sich in den vorliegenden Fällen zu stellen hatte. —

Wie wir gleich sehen werden, kann man zur Erledigung derselben in vierfacher Weise verfahren.

Erstens werden wir eine Streckung des Beines erreichen bei Durchtrennung des Femur, respective Herausnahme eines Keils aus demselben. (ost. fem. simp. – ost. fem. cuneif.)

Zweitens erhalten wir das nämliche Resultat bei gleichem Vorgehen an der Tibia. (ost. tib. simp. – ost. tib. cuneif.)

Drittens ist es selbstverständlich, dass die Combinirung beider Methoden d. h. die Doppelosteotomie oberhalb und unterhalb der Gelenksspalte das ankylosirte Gelenk in toto mobilisiren und die Vortheile beider Methoden verbinden muss.

Viertens schliesslich bietet sich noch die Möglichkeit, die Durchtrennung am ankylosirten Kniegelenk selbst vorzunehmen und eine Geradestellung durch Herausnahme eines Keils zu bewerkstelligen.

Welche Methode nun jedesmal anzuwenden ist, wird der Fall selbst an die Hand geben müssen. Zunächst wird die Frage zu entscheiden sein: Ist es vortheilhafter an der Tibia oder den Femur zu operiren? Es könnte ceteris paribus vortheilhafter erscheinen, die Tibia zu wählen, weil diese unmittelbar unter der Haut liegt und am Femur erst noch Weichtheile zu durchtrennen sind. In Wirklichkeit ist aber dieser Nachtheil beim Femur wegen der stetigen bedeutenden Atrophie des Gliedes ein nur wenig ins Gewicht fallender. Dazu kommt noch, dass wir es am Oberschenkel nur mit

einem Knochen zu thun haben, während beim Unterschenkel ausser der Tibia noch die Fibula zu durchtrennen respective zu fracturiren ist.

Es fragt sich nun noch, ob und wann die osteot. simpl. oder cuneif. zu wählen ist. Diese Frage ist dahin zu beantworten, dass in den Fällen, wo eine so geringe Winkelstellung besteht, dass eine einfache Durchtrennung bereits zur Geraderichtung genügt, die Osteotomia simplex zu empfehlen ist. Aber diese letzteren Winkelstellungen sind erstens überhaupt sehr selten, zweitens wird man sich bei so geringen Krümmungen schwer zur Osteotomie entschliessen, schliesslich muss man sich noch stets bewusst sein, dass es sehr fraglich ist, ob dann nach Geraderichtung des Beines die nur mit dünnem Rande zusammenhängenden Knochen überhaupt consolidiren. Ausserdem fällt noch dem Knochen bei dieser Operation die bedeutende Aufgabe anheim, jene winklige Höhle mit Knochenmassen auszufüllen, während bei der Ost. cuneif. die Knochenenden einfach zu verwachsen brauchen. Wir werden also gut thun, uns meistens der Keilosteotomien zu bedienen, da einmal dieselbe oft zur Geradestellung absolut nothwendig ist, und ausserdem die Sicherheit des Erfolges und Zeitersparniss ihr vor der Osteot. simpl. den Vorzug geben.

Sollten wir es nun mit einer sehr bedeutenden Winkelstellung zu thun haben, so wird eine einfache Keilosteotomie aus der Tibia oder dem Femur zu einem genügenden Resultate nicht führen, wir werden vielmehr genöthigt sein, hier zur Combinirung beider Methoden, sogenannter Doppelosteotomie zu schreiten.

Derselben werden wir uns auch noch mit Vortheil bedienen, um die bei der Operation immer entstehende unschöne Form des Beines (d. Bajonetbein) auf ein möglichst geringes Maass zu beschränken.

Am besten werden wir jedoch jene Difformität durch die letzte Methode, die wir noch zu besprechen haben, vermeiden, nämlich durch die Herausnahme eines Keils aus dem ankylosirten Kniegelenk. Und diese Behandlung dürfte nicht

allein dem Zustandekommen dieser Form des Beines gänzlich hinderlich sein, sondern bei wahrer Ankylose überhaupt die besten Resultate geben. Und nicht nur die Theorie, sondern auch die practische Erfahrung hat zu Gunsten dieser Methode derartig entschieden, dass seit Juni 1878 mit einer Ausnahme alle Kranken mit Ankylose des Kniegelenks ($^1/_3$ sämmtlicher Fälle überhaupt) nach dieser Methode operirt wurden und bei allen das denkbar günstigste Resultat erzielt wurde.

Bei den vor 78 Operirten wurde der Keil 4 mal aus dem Femur und eben so oft aus der Tibia entnommen und einmal aus Tibia und Femur gleichzeitig. Dreimal genügte zur Herstellung eines graden Beines die Osteot. simpl. und zwar wurde einmal der Femur, einmal die Tibia und einmal Femur und Tibia durchmeisselt, so dass also wohl zufällig Tibia wie Femur ganz gleich zur Erzielung eines guten functionellen Resultates herangezogen wurden, im Princip also bei der einfachen, wie bei der Keilosteotomie dem Femur vor der Tibia und umgekehrt kein Vorzug beizumessen ist.

Bevor wir aber auf die einzelnen Fälle näher eingehen, wollen wir das Verfahren schildern, welches bei diesen Operationen in der hiesigen Klinik Anwendung findet und beispielsweise annehmen, es handle sich um eine Osteot. Fem. Das Vorgehen an der Tibia respective dem ankylosirten Kniegelenk lässt sich hieraus unmittelbar ableiten.

Ehe man sich der Operation selbst zuwendet, hat man darauf zu achten, dass alles, was mit der zu operirenden Stelle in Berührung treten soll, aufs strengste desinficirt wird.

Die Schwämme und Instrumente müssen vorher längere Zeit in einer starken antiseptischen Flüssigkeit gelegen haben. Der Operateur selbst und alle, die mit der Wunde in Berührung kommen, haben ihre Hände gründlich zu desinficiren. Alsdann wird die ganze Stelle, an der man zu incidiren gedenkt, eingeseift, rasirt und mit antiseptischer Flüssigkeit abgewaschen, und zwar findet mit Ausnahme der Operationen in der Leibes-

höhle oder an resorbirenden Geweben hier immer die Carbolsäure und zwar in 3% respective 5% Lösung Anwendung. Von der peinlichen Durchführung dieser meist noch zu wenig berücksichtigten Dinge hängt nicht zum geringsten Theil der Erfolg der gesammten Operation ab. Erst jetzt nach eingetretener Narkose wird der Schnitt unter Carbolspray oberhalb der Kniegelenksspalte in der Längsrichtung bis auf den knöchernen Femur geführt, blutende Gefässe gefasst und unterbunden und denselben so gleich die Möglichkeit benommen in der Folge in die Wunde hineinzubluten und dem Operateur das Vordringen zu erschweren. Darauf wird mit einem Raspatorium das Periost in der Länge des Schnittes vom Knochen gelöst, was zuweilen nicht ohne Schwierigkeit abgeht. Sollte die Ablösung wegen der geringen Ausdehnung des Schnittes auf Hindernisse stossen, hat man bei Anwendung der antiseptischen Methode keine Ursache, die Verlängerung des Schnittes zu scheuen, da durchaus nicht wie früher mit der Ausdehnung der Wunde die Gefahr in gleichem Verhältniss wächst. Ist die Ablösung des Periostes gelungen, so setzt man einen schmalen scharfen Meissel so auf den Knochen, dass die Längsachse desselben mit der breiten Fläche des Meissels einen rechten Winkel bildet, und versucht nun den Knochen zu durchtrennen. Das Vordringen wird anfangs nur allmählich wegen der Compacta und der häufigen Knochensclerose gelingen, wird sich aber beschleunigen, sobald die Spongiosa erreicht ist. Bei regelrechter Durchtrennung des Knochens hat man auf folgende Dinge wesentlich zu achten. Man muss den Meissel, um ev. Splitterungen vorzubeugen, nachdem man ihn mit einigen kurzen Schlägen in die äussere Substanz eingetrieben hat, gleich wieder entfernen. Bei der Herausnahme ist es gestattet, hebelnde Bewegungen aber nicht in der Richtung der Längsachse des Knochens zu machen, eine Vorsicht, ohne die man sehr leicht ein Abbrechen des Instruments herbeiführen könnte. Unter Beobachtung dieser Vorschriften wird man leicht bis auf die entgegengesetzte Compacta vordringen. Ist man bis dahin gelangt,

soll man den Meissel bei Seite legen; denn bei fernerer Benutzung desselben ist man nicht sicher, in dem Moment, wo man den letzten Rest des Knochens durchtrennt, ihn nicht auch in Weichtheile zu treiben und so sehr unliebsame Zerstörungen herbeizuführen. Vielmehr wird man jetzt ohne jede Gefahr und mit Leichtigkeit das restirende Knochenstück fracturiren. Inzwischen lässt man durch einen Assistenten von Zeit zu Zeit die Wunde aus mässiger Höhe mit kalter Carbollösung irrigiren. Dies einfache Manöver gewährt mehrere Vortheile. Einmal wird durch die Kälte und den kräftigen Strahl jede leichte Blutung auf die bequemste Art gestillt, dann werden hierdurch etwaige abgesprengte Knochensplitter am sichersten entfernt und schliesslich die Wunde in allen Theilen am gründlichsten desinficirt. Soweit gekommen, dürfen wir die Operation selbst als beendet ansehen und werden nur zuweilen genöthigt sein, die Knochenenden aus der Wunde herauszudrängen, um etwaige bei der Fracturirung entstandene schlechte Kanten und Spitzen vermittelst der Knochenzange abzuglätten.

Was nun die weitere Behandlung betrifft, so begnügte man sich früher damit, die Wunden mit einem einfachen Nothverbande zu bedecken und liess dann sogleich den Gypsverband in corrigirter Stellung folgen. War derselbe erhärtet, so excidirte man die über der Wunde gelegene Stelle des Verbandes, die man sich vorher durch Aufsetzen eines sogenannten Gypsnagels bequem bezeichnet hatte, füllte die Höhle mit Carbolkrüllgaze aus, bedeckte dieselbe mit der gewöhnlichen 8fachen Gazelage nach Lister und befestigte das Ganze in Touren nach bekannter Weise. Obwohl diese Methode bei den 4 Osteotomien der Jahre 74 und 75 gute Erfolge aufzuweisen hatte, nämlich einen fast fieberfreien Verlauf und ein gutes Endresultat, so ist man doch von derselben zurückgekommen, weil man bei der complicirten Art der Behandlung für die Sicherheit und Zuverlässigkeit eines aseptischen Verlaufes fürchten musste. Die Methode, der man sich jetzt ausschliesslich bedient, ist folgende: Sowie die

Operation vollendet, die Wunde gründlich desinficirt ist, schliesst man dieselbe durch die Naht und legt nun ein oder zwei Drains ein, irrigirt durch dieselben die Wunde noch einmal und umgiebt sie mit dem strengen Listerverbande, alsdann legt man das Bein auf eine Schiene, am besten die Volkmannsche ⊥ Schiene und fixirt es hier durch einige leichte Touren. Wenn nun Heilung und Vernarbung grösstentheils erfolgt ist, wird es bis zur vollendeten Consolidation in Gyps gelegt. Die Vortheile dieser Behandlung vor der früheren liegen auf der Hand. Die Hauptsache, der aseptische Verlauf kann natürlich mit viel grösserer Sicherheit garantirt werden als bei dem unzuverlässigen combinirten Verfahren, und dann hat man noch den Vortheil, nach Schluss der Wunden noch etwaige vorhandene kleinere Contracturen, Difformitäten etc. mit Bequemlichkeit beseitigen zu können. Der Umstand, dass man seit 75 keine Veranlassung gehabt hat, zu der früheren Methode zurückzukehren, empfiehlt die jetzt angewandte wohl am meisten.

Was nun den Verlauf betrifft, der in unseren operirten Fällen beobachtet wurde, so ist zunächst zu bemerken, dass ein Kranker, Fall IX gestorben ist. Es handelte sich nämlich um einen Bluter, jene unglückliche Constitutionsanomalie, bei der die geringste Wunde genügt, um eine nicht zu stillende tödtliche Blutung hervorzurufen. Bei der Operation selbst, bei der dicht über der Patella und in der Mittellinie des Gliedes ein kurzer Längsschnitt ausgeführt wurde, der nur den ganz atrophischen Quadriceps und einen Theil der Sehne desselben spaltete, trat nur eine mässige Blutung ein. Aber schon am gleichen Abend erfolgte eine heftige Nachblutung. Nachdem der Verband abgenommen, die Nähte entfernt waren, quoll aus allen Theilen der Wunde das auffallend helle Blut hervor und zwar zeigte es sich, dass der durchmeisselte Knochen und das Markgewebe nicht bluteten, sondern nur die durchschnittenen Weichtheile. Von neuem wurden drei kleine Arterien unterbunden und die Wunde durch tiefgreifende Nähte geschlossen. Aber vergeblich. Man

wurde nicht Herr der Blutung, die aus allen Stichkanälen vordrang, so dass schon nach 24 Stunden im tiefsten Collaps der Tod eintrat, und zwar, was Herr Geh. Rath Volkmann für characteristisch hält, bei einem im ganzen doch nur mässigem Blutverluste, den wohl jeder andere Kranke unter gleichen Verhältnissen ohne Gefahr ertragen hätte.

Bei einem weiteren Kranken wurde der Verlauf in sofern gestört, als eine sehr starke und lang andauernde parenchymatöse Nachblutung aus der Sägefläche von Femur und Tibia erfolgte, die es zu einer prima intentio nicht kommen liess und schliesslich die Amputation des Oberschenkels erheischte, durch welche der Kranke rasch geheilt wurde.

Im Uebrigen war in allen Fällen der Verlauf ein guter, niemals starke Entzündung, nie ein Erysipelas und anderweitige accidentelle Wundkrankheit. Im Gegentheil prima intentio, wo die Wunde genäht war, Organisation des Blutgerinsel, wo sie klaffend verbunden wurde. Vier der Operirten blieben absolut fieberfrei, bei den übrigen konnte ein geringes Fieber, das selten $38{,}_{8}$ überschritt und nur vereinzelt als höchsten Punkt $38{,}_{6}$ für ganz kurze Zeit erreichte, nicht fern gehalten werden. Die Wunde selbst bot in allen diesen Fällen keinen Grund für die geringe Steigerung und ist das Fieber deshalb wohl als unbedenkliches, aseptisches zu bezeichnen. Wenn es auch in wenigen Fällen zur Eiterung kam, so blieb dieselbe stets eine oberflächliche. In einem Falle wurde in Folge einer kleinen Hautnekrose der Knochen im Verlauf der Behandlung auf kurze Zeit wieder sichtbar. Das Befinden der Patienten entsprach dem günstigen Verlauf.

Der Verband wurde gewöhnlich am 2. oder 3 Tage gewechselt, falls eine Naht angelegt war, dieselbe gelöst und die Drains entfernt. Beschleunigt wurde der Verbandwechsel, wenn derartige Nachblutungen eintraten, dass sie den Verband durchdrangen; denn bei der hierdurch entstandenen Verbindung zwischen einer Wunde und der Aussenluft wird natürlich der Verschluss und somit die Desinfection des Listerschen Occlusivverbandes illusorisch.

Die Consolidation erfolgte in sehr verschieden langer Zeit. Während einmal wohl ca. 4—5 Wochen seit erfolgter Operation genügten, bedurfte es in anderem Falle 12. 18. ja einmal sogar 33 Wochen, da eine fortbestehende fistulöse Eiterung den Eintritt vollständiger Heilung verzögerte. In dem zuletzt erwähnten Fall, (Fall XVIII) wo die Consolidation 16 Wochen in Anspruch nahm, dürfte die Verzögerung eine Erklärung zulassen. An demselben war nämlich die Osteotomia cuneiformis des Kniegelenks und die Osteotomia subtrochanterica an einem Tage gemacht worden, gleichzeitig hatte derselbe am nämlichen Tage den linken Femur gebrochen. Der Körper musste also an drei Punkten neuen Knochen bilden, eine Aufgabe, die er natürlich nur in entsprechend verlängerter Zeit zu lösen im Stande war.

Die Kranken wurden gewöhnlich, nachdem vollständige Vernarbung der Wunden und Consolidation constatirt war, mit prothetischem Apparat entlassen, der die erzielten Resultate conservirte.

Krankengeschichten.

I. Fall.

Therese Titel, 13 Jahr, aus Niederrossla. Rechtwinklige, seit 9 Jahren bestehende Kniegelenkscontractur links. Tibia nach hinten subluxirt. Ausgedehnte nicht adhärente Narben. Schwache Beweglichkeit des Gelenks. Linke untere Extremität leicht atrophisch. Operation: Osteotomia simplex an der vorderen äusseren Seite des unteren Viertels des Oberschenkels am 8. August 74. Lister. Gefensterter Gypsverband. Minimale Temperatursteigerung (38,2). Organisation der Blutgerinsel. Am 10. Sept. 74 war Vernarbung und Consolidation constatirt. Endresultat: Geht ohne Stock mit 5 Ctm. erhöhter Sohle. Mit Stützapparat 27. 9. 74 entlassen. Am 26. 4. 75 stellt sich Patientin wieder vor. Geht mit Stock gut. Verkürzung dieselbe. Am 2. Sept. 75 wird P. wieder aufgenommen. Eigenmächtig hat sie den Schienenapparat verlassen und hat sich eine leichte Contractur im beweglichen Gelenk wieder eingestellt, dieselbe wird durch einmalige combinirte Extension beseitigt.

II. Fall.

Marie Hoffmann, 13 Jahr, aus Lützen. Rechtwinklige seit 6 Jahren bestehende Kniegelenkscontractur links. Tibia nach hinten subluxirt, Patella unbeweglich am Condyl. ext. Femor. Minimale passive Beweglichkeit. Extremität in Ernährung und Wachsthum stark zurückgeblieben. Osteotomia Femor. et Tib. simpl. handbreit über und unter der Gelenkspalte am 12. Aug. 74, Lister, Doppelt gefensterter Gypsverband in corrigirter Stellung. Fieberfreier Verlauf. Drains am 15. Aug. entfernt. Organisation der Blutgerinsel. Vernarbung und Consolidation am 14 Sept. 74. constatirt. Endresultat: Geht mit erhöhter Sohle ohne Stock.

III. Fall.

Edmund Ludwig, 23 Jahr, aus Bockstedt. Spitzwinklige (60°—65°) seit 5 Jahren bestehende Kniegelenksankylose links. Geringe Varus-Stellung. Tibia nach aussen subluxirt. Patella unverrückbar in der Fossa intercondyloid. Femor. Volle Unbeweglichkeit. Osteotomia cuneiformis Femoris sinistra am 29. Januar 75 5″ langer Schnitt bis zur Spitze der Patella reichend; die 5 Ctm. breite Keilbasis nach vorn gelegt. Knochenrest leicht fracturirt. Lister, Gypsverband mehrfach gewechselt, allmähliche Correction. Geringes aseptisches Fieber. Primäre Nachblutung in Folge schwerer Narcose. Organisation der Blutgerinsel. Am 26. März 75 im Gypsverbande entlassen. Kleine oberflächlich granulirende Stelle. Am 7. Juni consolidirt und Vernarbung constatirt. Endresultat: Vorzügliches functionelles Resultat. Pat. geht mit 2 Ctm. erhöhter Sohle ohne Beschwerden stundenweit etc.

IV. Fall.

Helene Rappmund aus Sangerhausen, 10 Jahr alt. Resection des Kniegelenks anno 1872. Nachträglich entstandene rechtwinklige Flexionscontractur im resecirten Gelenk. Geringe Subluxation der Tibia nach hinten. Geringe Atrophie des linken Unterschenkels. Osteotomia cuneiform. Fem. sinist. 26. Juli 75, Lister. Gypsverband. Temperatur hat 38° nicht überschritten. Organisation der Blutgerinsel. 9. Aug. 75 wird Patient provisorisch entlassen. Der letzte Verband hat 7 Tage gelegen. Es besteht noch eine stecknadelkopfgrosse oberflächliche Granulationsstelle. 15. Sept. 75 Heilung und Consolidation constatirt. Endresultat: Bein um 3 Ctm. verkürzt, gerade, geht mit Schienenapparat und wenig erhöhter Sohle.

V. Fall.

Hermann Wölfert, 15 Jahr, aus Stassfurt. Vor elf Jahren traumatische Vereiterung des linken Kniegelenks. Allmälich entstandene spitzwinklige (ca. 75°) Ankylose mit

Valgusstellung. Condyl. int. Femor. stark vergrössert, minimale Beweglichkeit. Längere Extensionsbehandlung. Brisement ohne wesentlich dauernden Erfolg. Am 9. Dec. 75 Osteot. cuneif. fem. sinistr. Keilbasis nach innen und vorn. Geradestellung ohne Schwierigkeit. Lister, ⊥ Schiene nach Volkmann. 28. Dec. 75 Gypsverband in corrigirter Stellung. 2 Tage mässiges Fieber (38,6). Organisation der Blutgerinsel. 30. Dec. 75 steht Patient im Verbande auf. 14. Januar 76 Vernarbung vollendet. Consolidation am 16. Februar constatirt. Bein gerade. Geht mit 5 Ctm. erhöhter Sohle ohne Stock, ohne merklich zu hinken.

VI. Fall.

Leontine Kellmann, 15 Jahre, aus Hamburg. Seit 8 Jahren Entzündung des linken Kniegelenks. Rechtwinklige ankylotische Luxation der Tibia nach hinten. Fisteln im unteren Drittel des Oberschenkels. Extremität, da Patient nur auf Krücken gegangen ist, sehr stark im Wachsthum zurückgeblieben. Verkürzung 12 Ctm. Zunächst werden die Fisteln am Oberschenkel ausgekratzt etc. Die Flexionsstellung durch dreiwöchentliche Extension etwas gebessert. Am 21. Juli 76 Osteotomia cuneiform Tibiae. Wegen der bestehenden Fisteln an der Oberschenkelepiphyse wurde die Keilosteotomie des Femur, die ein formell besseres Resultat gegeben hätte, nicht gewagt. Lister, ⊥ Schiene. Am 1. Aug. 76 Gypsverband in corrigirter Stellung. Geringes Fieber. Reactionsloser Verlauf. Minimale Eiterung. Am 15. August 76 Wunde vollständig vernarbt. 8. Oct. 76 wurde die Consolidation constatirt. Geht mit prothetischem Apparat mit 12 Ctm. erhöhter Sohle ohne Stock. Das Knie hat die Form eines sogenannten Bajonetbeins.

VII. Fall.

Franziska Duda aus Salesche. Vor 7 Jahren traumatische Vereiterung des rechten Kniegelenks. Ankylose und Stellung eines Genu valgum recurvatum. Sehr schwere Difformität. An der innern Seite des Femur breit mit dem Knochen

verwachsene Narben. Keine Beweglichkeit. Osteotomia simpl. Tibiae dextr. dicht unter der tuberositas am 20. Nov. 76. Nach voller Fracturirung wird die stark vorstehende Kante des oberen Bruchstückes mit dem Meissel entfernt. Lister, ⊥ Schiene. Die ersten 3 Tage mässiges Fieber. Kleine Hautnecrose. Oberflächliche sehr geringe Eiterung. Der einzige Fall, bei dem der Knochen in Verlauf und Behandlung auf kurze Zeit wieder sichtbar wurde. Schweres Karbolekzem.

VIII. Fall.

Heinrich Liebau. 28 J. aus Hasselfelde. Flexionankylose des rechten Kniees mit gleichzeitiger starker Varusstellung und Subluxation der Tibia nach hinten und aussen in Folge von traumatischer Knieeiterung. An Tibia und Femur ausgebreitete, zum Theil adhärente Narben. Osteotomia cuneiform. Tibiä dext. am 2. Dec. 76. Basis des Keils $2^1/_2$ Ctm. breit nach vorn und aussen. Lister, ⊥ Schiene. 26. Dec. Gypsverband in corrigirter Stellung. Am ersten Tage nach der Operation 38,6, sonst afebriler Verlauf. Drains am 4. Dec. entfernt. Organisation des Gerinnals. 10. Januar 77 Vernarbung vollendet, Consolidation constatirt. Geht mit Schienenapparat sehr gut. Difformität bis auf geringe Bajonetform des Kniees völlig beseitigt. Verkürzung knapp 3 Ctm.

IX. Fall.

Peter Lang, 24 Jahr alt aus St. Johann. Vor 18 Monaten plötzlich entstandene multiple Gelenkeiterung. Rechtes Hand- und Ellenbogengelenk, beide Kniegelenke. Daraus resultirende Flexionsankylose beider Kniegelenke. Flexionswinkel links 150°, rechts 65°—70°. Rechte Tibia nach hinten subluxirt. Patella in der Fossa intercondyloidea fixirt. Am 30. Dec. 76 Osteotom. cuneif. Fem. dextr. Basis des Keils 3 Ctm. breit. Mässige Blutung bei der Operation. 1 Unterbindung, 2 Torsionen, Listerverband, ⊥ Schiene mit Keilkissen in der Kniekehle. Am 30 Dec. Abends 6 Uhr heftige Nachblutung. Abnahme des Verbandes. Nach Entfernung der Nähte quillt aus allen Theilen der Wunde Blut. Drei

kleine Arterien werden unterbunden, die Wunde durch tiefgreifende Nähte geschlossen. Starke Blutung aus sämmtlichen Stichcanälen. Nach wiederholter Blutung aus der Wunde und dem Zahnfleisch tritt am 31. Dec. Abends 9 Uhr im tiefsten Collaps der Tod ein. Aus dem Sectionsprotocolle erwähnen wir ausser grosser Anaemie sämmtlicher Organe ein umfangreiches frisches Blutextravasat seitlich und hinten vom Rectum. Ein handtellergrosses subcutanes Extravasat in der Streckseite des linken Unterarmes von einer Morphiuminjection herrührend.

X. Fall.

Anton Jacob, 16 J. aus Kaprichhemmersdorf. Seit 13 Jahren bestehende Flexionscontractur des linken Knies. Flexionswinkel beträgt ca. 100°. Unterschenkel stark nach innen rotirt, geringe Valgusstellung. Extremität sehr atrophisch. Zahlreiche zum Theil adhärente Narben. Osteotomia cuneiform. Tibiae et Femoris handbreit über und unter der Gelenkspalte am 16. Mai 77. Basis des Keils nach vorn. Lister, ⊥ Schiene. Vorläufig nur theilweise Reduction. Am 1. Juni Gypsverband in voller Correction. Temp. 38° 4 nicht überschritten. Ganz reactionsloser Wundverlauf. Wunde am 1. Juni völlig geschlossen. Consolidation am 1. Juli constatirt. Geht mit prothetischem Apparat sehr gut. Difformität gänzlich beseitigt.

XI. Fall.

Anna Kühnemund, 18 J., Eisleben. Flexionsankylose (ca. 45°) des rechten Kniegelenks. Geringe Subluxation der Tibia nach hinten, leichte Valgustellung und Aussenrotation. Gelenkgegend von mehreren z. Theil am Knochen adhärenten Narben umgeben. Osteotomia Tibiä dextr. cuneif. 17. 5. 78. Thymolgazeverband, ⊥ Schiene. Am 3. 6. 78. gefensterter Gypsverband in corrigirter Stellung. Mässiges Fieber. Geringe Eiterung. 23. 8. 78 Consolidation constatirt. Die Vernarbung wird durch kleine Meisselflächennekrose verzögert. Bein gerade.

XII. Fall.

Emil Hagen, 19 J., Neu-Ruppin. In Folge einer schweren Osteomyelitis des linken Femur entstandene Flexionsankylose des linken Kniegelenks. Zahlreiche Narben mit dem Knochen verwachsen umgeben die Gelenkgegend. Osteot. cuneif. tibiä sinist. am 15. 7. 78. Thymolgazeverband, ⊥ Schiene. 23. 7. 78 Gypsverband in corrigirter Stellung. Höchste Temperatur 38° 6 nur einmal erreicht. Verlauf völlig reactionslos. 21. 7. 78 war die Wunde ganz geschlossen. Im October Consolidation constatirt. Bein gerade.

XIII. Fall.

Paul Jacobeit, 14 Jahr aus Dessau. Flexionsankylose des rechten Kniegelenks, starke Valgusstellung. Flexionswinkel ein R. Abductionswinkel 150°. In der Kniegelenksgegend zahlreiche tief eingezogene Narben. Keilgelenksresection aus dem knöchern ankylosirten Kniegelenk. 28. 6. 78 Thylmolgazeverband, ⊥ Schiene. 19. 7. Gypsverband. Höchste Temperatur 38° 2. Volle prima intentio. 19. 7. 78 Wunde vollständig geschlossen. Noch schwache Beweglichkeit. Deformität beseitigt. Patient geht gut mit erhöhter Sohle.

XIV. Fall.

Emma Krische, 17 J. aus Prachenau. Seit 7 Jahren bestehende Flexionsankylose (ci. R.) des rechten Kniegelenks. Subluxation der Tibia. Starke Einwärtsrotation. Zahlreiche am Knochen adhärente Narben. Keilresection aus dem Kniegelenk 4. 7. 78. Die ihres Knorpelüberzuges vollständig beraubten Gelenkenden sind durch kurze straffe Bindegewebsstränge mit einander verwachsen. Nirgends fungöse Massen etc. Thymolgazeverband, ⊥ Schiene, 11. 7. 78 Gypsverband. Geringes kurz dauerndes Fieber, aseptischer Verlauf. 16. 7. 78 Wunde vollständig geschlossen. Deformität beseitigt. Patientin geht gut mit Stützapparat und erhöhter Sohle.

XV. Fall.

Leopold Herken, 14 Jahr. Seit 3 Jahren nach acuter Osteomyelitis entstanden Flexionsankylose des linken Kniegelenks. Flexionswinkel beträgt 120°. 1. Sept. 79 Keilresection aus dem Kniegelenk. Gelenkenden des Knorpels verlustig, durch derbe kurze fibröse Massen, die an einigen wenigen umfangreichen Stellen verknöchert sind, mit einander verwachsen. Naht. Lister, ⊥ Schiene. 26. Sept. 79 Gypsverband. Fieberfreier Verlauf. Heilung per primam intentionem. 12. October 79 Wunde vollständig vernarbt. Deformität gänzlich beseitigt. Patient geht mit Stützapparat.

XVI. Fall.

August Sorg aus Kaasen, 6 Jahr alt. Spitzwinklige Flexionsankylose im rechten Kniegelenk. Flexionswinkel beträgt ca. 45°. Starke nutritive Verkürzung. In der Gelenkgegend zahlreiche zum Theil am Knochen adhärente Narben. 10. November 79 Keilresection aus dem Kniegelenk. Die des Knorpels beraubten Gelenkenden durch kurze derbe fibröse Massen mit einander vereinigt. Breite der Basis des Keils 2½ Ctm. Lister, ⊥ Schiene. 5. December 79 Gypsverband. 12 Tage andauerndes, geringes Fieber. Geringe fistulöse Eiterung. 23. Juni 80 Vernarbung vollendet. Geht mit Schienenapparat und erhöhter Sohle gut und anhaltend. Bein ganz gerade.

XVII. Fall.

Emil Förster, 18 Jahr, aus Querstedt. Seit 12 Jahren bestehende spitzwinklige Flexionsankylose des rechten Kniegelenks. Flexionswinkel ca. 70°. Beträchtliche nutritive Verkürzung in toto ca. 4½ Centimeter. 1. Juni 1880 Keilresection aus dem knöchernen ankylosirten Gelenk. Breite der Basis des Keils 9 Ctm. — Naht — Lister, ⊥ Schiene. Der Verlauf wird durch erhebliche, 13 Tage andauernde parenchymatoese Blutung gestört. Unter diesen Umständen gelingt

es nicht, die Wunde ganz aseptisch zu erhalten. Amputatio Femoris den 16. Juni 80. Heilung.

XVIII. Fall.

Wilhelm Dannenberg, 25 Jahr. aus Ziesar. In Folge von wiederholtem acutem Gelenkrheumatismus sind sämmtliche Gelenke der beiden unteren Extremitäten ankylosirt. Beide Hüftgelenke stehen in Flexion von circa 1½ R. leicht adducirt, so dass beide Kniee mit ihren Condyl. int. fast aneinanderstossen. Beide Kniegelenke stehen in Beugung von 1½ R. Am rechten besteht noch eine leichte Aussenrotation. Beide Tibiae leicht nach aussen subluxirt. Rechter Fuss in extremer Valgusstellung, linker in extremer Varusstellung. Auch sämmtliche Zehengelenke in leichter Flexion. In keinem der genannten Gelenke ist eine Spur von Beweglichkeit vorhanden. 11. Juni 1880 Versuch des Brisement forcé gelingt an beiden Füssen bei starker Kraftanstrengung. Erfolg an den übrigen Gelenken gleich Null. Gypsverband an beiden Füssen in corrigirter Stellung. Eine in der Folge auftretende Eiterung im rechten Fuss wird durch Incisionen unter antiseptischen Kautelen geheilt. 18. Januar 1881 Chloroformnarcose. Während Patient auf die Seite gelagert wird, bricht der linke Oberschenkel in der Mitte (Spiralfractur). Operation: 1) Osteotomia subtrochanterica dextra. Corticalis sehr dünn, atrophisch und 2) Osteot. cuneiform. aus dem rechten Kniegelenk. Knöcherne Verschmelzung der Gelenkenden. Die Reduction der Deformität gelingt nach Wegnahme eines Keiles, dessen Basis ca. 6 Ctm. breit ist. ⊥ Schiene. Extension an der Schiene. Hochgradiger Collaps 35° 4, doch ist Patient bei Bewusstsein. — 19. Januar 1881. Patient hat sich wieder etwas erholt. Noch häufiges Erbrechen. Verbandwechsel an Hüfte und Knie. Reactionslos. Gypsverband am fracturirten Oberschenkel. Weiterer Verlauf absolut reactionslos und fieberfrei. Beide Operationswunden heilen vollständig prima intentione. 11. Februar 1881 geschlossner Gypsverband in corrigirter

Stellung. 11. April 1881 Gypsverband erneuert. Oberschenkel links consolidirt mit sehr geringer Dislocation. Rechte Hüfte consolidirt. Am Knie noch leichte Beweglichkeit. 11. Mai 1881 Gypsverband fortgenommen. Am rechten Knie noch Spur von Beweglichkeit. Stellung gut. Bein vollständig gerade. Patient befindet sich noch in der hiesigen Klinik, um sich ferneren Operationen zu unterziehen.

Am Schluss meiner Arbeit fühle ich das lebhafte Bedürfniss, Herrn Geheimrath Volkmann und dem Herrn Privatdocenten Dr. Kraske und Dr. Oberst für die freundliche Hülfe meinen aufrichtigen Dank auszusprechen.

Lebenslauf.

Verfasser Carl Richard Salpius, Sohn des pract. Arztes Dr. med. Salpius zu Daber in Pommern, geb. d. 22. Oct. 1853 zu Naugard in Pommern erhielt das Zeugniss der Reife auf dem Gymnasium zu Stargard i. P. Ostern 1876. Studirte in Heidelberg, Breslau, Leipzig und Halle. Bestand im Sommer 1879 das tentamen physicum in Leipzig und am 16. Decbr. 1881 das examen rigorosum in Halle.

Als Lehrer verehrt er:

Heidelberg: Bunsen, Nuhn.

Breslau: Cohn, Haeser, Heidenhain, Hasse, Weber.

Leipzig: Hankel, Kolbe, Leuckart, Ludwig, Puschmann, Strümpell.

Halle: Ackermann, Fritsch, Genzmer, Gräfe, Hitzig, Kobert, Kraske, Küssner, Oberst, Olshausen, Pott, Schreiber, Solger, Schwarz, Volkmann, Weber.

Allen diesen Herren wird er sich stets zu grösstem Danke verpflichtet fühlen.